

智慧城市建设中大数据应用的效能评估

文 / 齐丽敏 山东龙江装饰工程有限公司

摘要：智慧城市建设中大数据应用效能评估至关重要。评估涉及数据质量、分析能力、应用效果等多方面，能衡量大数据在城市管理、服务等领域的贡献。通过科学评估可发现问题、优化策略，提升大数据应用效能，为智慧城市建设提供有力支撑，推动城市可持续发展。

关键词：智慧城市建设；大数据应用；效能评估

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.11.059

引言

随着信息技术发展，智慧城市建设成为城市发展新方向，大数据应用贯穿其中。对大数据应用进行效能评估，能明确其在智慧城市中的实际作用和价值，有助于改进应用模式、提高资源利用效率，促进智慧城市建设的科学化、高效化。

一、智慧城市建设与大数据应用概述

（一）智慧城市建设的内涵与目标

智慧城市建设是利用现代信息技术，如物联网、云计算、人工智能等，对城市的各类资源进行整合与优化，从而提升城市的运行效率、改善居民生活质量并增强城

市的竞争力。从内涵来看，它涵盖了城市的基础设施智能化、公共服务便捷化、社会治理精细化等多个方面。例如，在基础设施方面，据统计，全球已有超过30%的大城市开始逐步将传统的交通信号灯系统升级为智能交通控制系统，通过传感器收集车流量、人流量等数据，使交通拥堵情况平均降低20%-30%。其目标包括提高城市资源利用效率，如使能源利用率提升15%-20%；改善城市环境，如将空气质量优良天数比例提高10%-15%；提升居民的幸福指数，例如通过提升公共服务的响应速度，使居民对公共服务的满意度达到80%以上等。如以下图1所示：

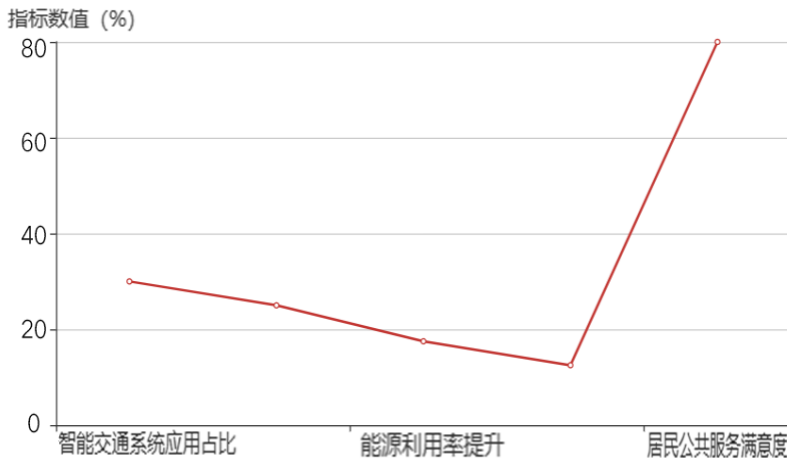


图1 智慧城市建设的内涵与目标占比

（二）大数据在智慧城市中的应用场景

大数据在智慧城市建设中发挥着核心作用，涵盖城市规划、交通管理、环境监测、公共安全等多个领域。在城市规划方面，大数据分析可优化土地利用、基础设施布局，提升城市空间利用效率；在交通管理中，实时数据采集与分析能够缓解拥堵，提高公共交通调度精准度；环境监测方面，通过传感器网络与气象数据整合，可实现对空气质量、噪声污染等指标的动态管控，助力打造绿色宜居城市。此外，大数据在公共安全领域的应用，如犯罪热点预测与应急响应优化，显著提升了城市治理水平。这些应用不仅体现了技术赋能的实效，更让居民切实感受到智慧城市带来的便捷与安全感。

（三）大数据应用对智慧城市建设的重要性

大数据应用在智慧城市建设中扮演着至关重要的角色，它不仅是技术革新的核心驱动力，更是实现城市高

效治理与可持续发展的重要支撑。通过实时采集、分析和处理海量城市数据，大数据技术能够精准优化交通流量、提升能源利用效率、改善环境监测水平，从而显著增强城市的宜居性。在公共服务领域，大数据助力政府实现精细化管理和科学决策，为居民提供更便捷、个性化的服务体验。同时，基于数据驱动的城市规划能够预见未来需求，避免资源浪费，促进城市空间与功能的合理布局。从居民视角看，大数据带来的智能化服务不仅提升了生活品质，更重塑了人与城市的关系，使城市真正成为具有温度与智慧的现代化宜居空间。

二、大数据应用效能评估的理论基础

（一）效能评估的相关概念与定义

效能评估是衡量智慧城市建设成效的核心工具，其本质在于通过科学方法量化城市治理、公共服务和基础设施运行的优化程度。在城市建设领域，效能评估聚焦

于宜居性、可持续性和居民获得感三大维度。宜居城市的核心指标包括环境质量指数、交通拥堵缓解率、公共服务响应速度等,这些均需依托大数据实时监测与分析。从居民感受出发,效能评估应体现为生活便利度的提升、安全感的增强以及对城市治理的满意度。大数据技术的介入,使得传统定性评价转变为基于多源异构数据的动态量化评估,为城市精细化治理提供了客观依据。

(二) 效能评估的主要理论模型

在智慧城市建设中,大数据应用效能评估有多种理论模型。成本-效益分析模型是常用的一种。它通过对比大数据应用的成本与所产生的效益来评估效能。成本涵盖硬件购置、数据采集与存储、人员培训等,效益包括提升城市管理效率、优化资源分配、增加经济收益等。平衡计分卡模型从财务、客户、内部流程、学习与成长四个维度评估。在智慧城市大数据应用里,从财务看大数据项目投资回报;客户维度考量市民对智慧服务满意度;内部流程关注大数据如何优化城市运营流程;学习与成长重视大数据技术人才培养与技术创新能力提升。这些理论模型为全面、科学评估大数据应用效能提供了依据。

(三) 效能评估的基本原则与方法

效能评估遵循一些基本原则。首先是科学性原则,这要求评估方法和指标体系必须建立在科学的理论基础之上。例如,在选择评估指标时,要依据统计学原理,确保指标能够准确反映大数据应用的效能。如果要评估大数据应用对智慧城市能源管理的效能,指标的选取要基于能源消耗的科学计量和统计方法,如采用国际通用的能源消耗单位和计算标准。

三、大数据在智慧城市建设中的具体应用

在智慧城市建设的进程中,大数据发挥着多维度且至关重要的作用。

交通领域是大数据应用的典型场景。城市的交通流量庞大且复杂,大数据技术通过对交通枢纽、道路监控设备、车辆传感器等多源数据的收集。例如,在城市各个路口的摄像头能够实时捕捉车辆的通行情况,这些数据被汇集到交通管理系统的大数据平台。基于这些海量数据,能够进行精准的交通流量预测。可以分析不同时间段、不同区域的车流量变化规律,像工作日早晚高峰期间,哪些路段会出现拥堵,以及拥堵的程度和持续时间等。从而交通管理部门可以据此优化信号灯的配时方案,提高道路的通行效率。而且,大数据还能为城市的公共交通规划提供决策依据,如公交线路的优化调整,确定哪些区域需要增加公交班次或者新开通公交线路,以更好地满足市民的出行需求。

在城市的能源管理方面,大数据同样有着不可替代的作用。随着城市规模的不断扩大,能源消耗也日益增长。大数据技术应用于能源管理系统,可以收集电力、燃气、供水等各类能源设施的数据。对于电力系统而言,通过对大量用户用电数据的分析,能够实现精准的负荷预测。了解不同区域、不同类型用户(如居民用户、商业用户等)的用电习惯,在用电高峰和低谷时段的电量需求变化。这有助于电力公司合理安排发电计划,优化电网的调度,提高能源的利用效率。同时,对于能源的供应和分配,大数据可以检测能源网络中的故障点,快速响应并修复

问题,保障城市能源供应的稳定性和安全性。

城市的环境监测也是大数据应用的重要领域。众多的环境监测传感器分布在城市的各个角落,实时采集空气质量、水质、噪声等环境数据。大数据平台对这些数据进行整合与分析,可以构建城市环境的动态模型。例如,分析空气质量在不同季节、不同气象条件下的变化趋势,确定污染源的分布和排放规律。通过长期的数据积累与分析,城市管理者可以制定更有针对性的环境治理策略,如对高污染企业的管控措施、城市绿化布局的优化等,以提升城市的环境质量,为市民创造更健康舒适的生活环境。

在公共安全领域,大数据的应用为城市的安全保障增添了强大的助力。城市中密布的监控摄像头、报警系统等产生大量的安全相关数据。大数据技术能够对这些数据进行关联分析,识别潜在的安全威胁。例如,在人员密集的公共场所,通过对监控视频中人员的行为特征、人员流动轨迹等数据的分析,可以及时发现异常行为,如可疑人员的徘徊、聚集等情况。同时,大数据还可以整合来自不同部门(如公安、消防、应急管理)的数据,实现跨部门的协同应对。在发生突发事件时,能够迅速调配资源,提高应急响应的速度和效率,保障城市居民的生命财产安全。

四、推动大数据在智慧城市建设中有效应用的策略

(一) 完善数据基础设施建设

数据基础设施是大数据在智慧城市中有效应用的基石。在硬件设施方面,要加大对数据中心的建设投入。数据中心是存储和处理海量数据的核心场所,需要具备高性能的服务器、大容量的存储设备等。在中国,随着智慧城市建设的推进,城市的数据量呈爆发式增长,对数据中心的计算能力和存储能力提出了更高的要求。建设现代化的数据中心,要考虑其可扩展性,以适应未来不断增长的数据需求。同时,要注重数据中心的能源效率,采用先进的制冷技术和节能设备,降低能耗成本。例如,一些大型数据中心采用液冷技术,相比传统的风冷技术,能够显著提高散热效率,减少能源消耗。

网络设施也是数据基础设施的关键组成部分。高速、稳定、安全的网络是保障大数据传输和共享的必要条件。在中国的智慧城市建设中,要大力推进5G网络的覆盖。5G网络具有高带宽、低时延、广连接的特点,能够满足大数据实时传输的需求。例如,在智能交通系统中,车辆与车辆、车辆与道路设施之间需要进行大量的数据交互,5G网络能够确保这些数据的及时传输,为自动驾驶等应用提供可靠的网络支持。此外,还要加强城市的物联网网络建设,将各种智能设备(如传感器、智能电表等)连接到网络中,实现数据的采集和传输。(如图2)

数据标准的制定对于数据基础设施建设同样重要。在中国,由于不同部门、不同行业的数据格式和规范存在差异,这给大数据的整合和共享带来了困难。因此,需要制定统一的数据标准,包括数据的格式、编码、元数据等方面的规范。例如,在城市的环境监测领域,各个监测站点的数据格式应该统一,以便于进行数据的汇总和分析。通过建立统一的数据标准,可以提高数据的质量和可用性,促进大数据在智慧城市建设中的有效应用。

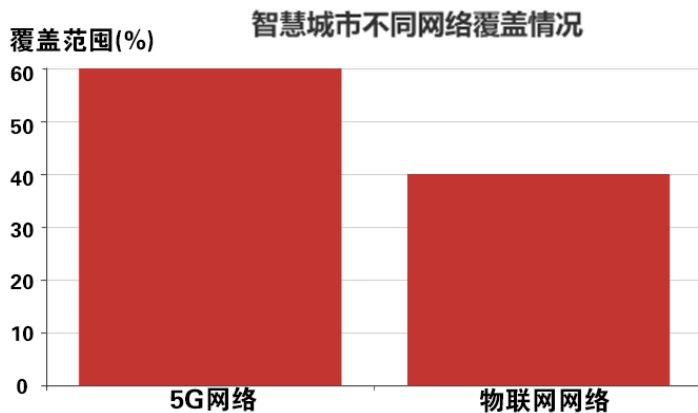


图 2

（二）加强数据安全与隐私保护

数据安全和隐私保护是大数据应用于智慧城市建设必须重视的方面。从技术层面来看，要采用先进的加密技术来保护数据的安全性。在中国，随着大数据技术的发展，数据泄露的风险也在增加。加密技术可以将数据转换为密文形式，只有通过特定的密钥才能解密。例如，在城市的政务大数据系统中，涉及到大量市民的个人信息，如身份证号码、户籍信息等，采用加密技术可以防止这些信息在存储和传输过程中被窃取。同时，要运用数据脱敏技术，在保证数据可用性的前提下，对敏感数据进行处理，隐藏或替换其中的敏感信息。比如，在进行城市交通流量分析时，对于涉及到车辆所有者个人隐私的车牌号码等信息，可以进行脱敏处理，只保留与交通流量分析相关的数据。

在管理方面，要建立完善的数据安全管理制度。明确数据的访问权限，不同级别的人员只能访问与其工作相关的数据。例如，在城市的医疗大数据系统中，医生可以访问患者的病历信息以进行诊断，但其他非医疗相关人员不能随意查看。同时，要建立数据安全审计机制，对数据的访问、使用、修改等操作进行记录和审计，以便及时发现和处理数据安全问题。此外，还要加强对数据安全相关人员的培训，提高他们的安全意识和技术水平，防止因人为因素导致的数据安全事故。

在法律法规层面，中国要不断完善数据安全和隐私保护的法律法规。明确数据所有者、使用者、管理者的权利和义务，对数据的收集、存储、使用、共享等环节进行规范。例如，《网络安全法》等相关法律法规的出台，为大数据的安全应用提供了法律依据。随着智慧城市建设的不断发展，还需要进一步细化和完善相关法律法规，以适应新的技术发展和应用场景，确保大数据在智慧城市建设中的安全应用，保护市民的个人隐私。

（三）培养大数据专业人才

大数据专业人才是推动大数据在智慧城市建设中有效应用的关键因素。在教育体系方面，中国要加大对大数据相关专业的建设力度。在高等教育中，开设大数据相关的本科专业和研究生专业，如数据科学与大数据技术、大数据分析等专业。这些专业要注重课程体系的设置，除了计算机科学、数学等基础课程外，还要开设与智慧城市应用相关的课程，如智慧城市大数据分析、城市数据挖掘等。通过系统的专业教育，培养学生具备扎实的

大数据理论基础和实践能力。例如，在数据挖掘课程中，让学生通过实际的城市数据案例进行分析练习，掌握数据挖掘的算法和工具，以便在未来的工作中能够运用到智慧城市建设中。

企业在人才培养方面也起着重要的作用。大数据企业可以与高校建立产学研合作机制。例如，企业可以为高校提供实习基地，让学生在企业中参与实际的大数据项目开发，了解大数据在智慧城市建设中的实际应用场景。同时，企业也可以将自身的技术和经验传授给学生，提高学生的实践能力。此外，企业还可以通过内部培训体系，对员工进行持续的培训和提升。针对智慧城市建设中的大数据应用需求，对员工进行特定的技能培训，如大数据在智能交通、能源管理等领域的应用技术培训，使员工能够更好地适应智慧城市建设的实际需求。

政府在大数据专业人才培养方面也要发挥引导和支持作用。政府可以出台相关的人才激励政策，如对从事大数据在智慧城市建设应用领域的高端人才给予税收优惠、住房补贴等福利。吸引更多的人才投身到智慧城市建设的的大数据应用工作中。同时，政府可以组织开展大数据相关的职业技能竞赛，以赛促学，提高大数据专业人才的技术水平。通过政府、高校、企业等多方面的共同努力，培养出一批既懂大数据技术又了解智慧城市建设需求的专业人才，为大数据在智慧城市建设中的有效应用提供人才保障。

结语

对智慧城市建设中大数据应用进行效能评估，能准确把握其发展状况。通过完善评估体系、实施科学评估，可针对性地提出提升策略，充分发挥大数据在智慧城市建设中的作用，推动城市向更智能、高效、宜居的方向发展。

参考文献

- [1] 左伟. 大数据技术在智慧城市照明建设中的应用研究 [J]. 中国照明电器, 2025, (03): 81-83.
- [2] 王云浩. 智慧城市建设中大数据应用对经济决策支持的作用 [J]. 中国集体经济, 2024, (35): 24-27.
- [3] 李克雯. 大数据技术在智慧城市建设中的应用 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2024, 36(21): 156-158.
- [4] 张丹丹. 大数据技术在智慧城市规划建设中的应用探索与研究 [J]. 科技与创新, 2024, (08): 60-62.
- [5] 韩熠, 邓博文, 苏永超. 大数据在智慧城市建设中的应用与挑战 [J]. 数字技术与应用, 2024, 42(03): 4-6.